

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dan tuntutan pembangunan infrastruktur pada masa ini sangat pesat dan pembangunan juga terjadi di segala lahan untuk mencapai efektifitas pemanfaatan lahan. Seiring berkembangnya jaman, permasalahan di dunia geoteknik semakin banyak, dan hal ini juga diikuti dengan perkembangan metode-metode yang terus diperbaiki guna mendapatkan hasil analisis yang lebih baik. Salah satu analisis dalam bidang geoteknik yang terus berkembang adalah analisis stabilitas lereng.

Lereng adalah suatu permukaan tanah yang miring dan membentuk sudut tertentu terhadap suatu bidang horizontal. Pada tempat dimana terdapat dua permukaan tanah yang berbeda ketinggian, akibat adanya gaya gravitasi bumi sehingga tanah yang memiliki kedudukan yang lebih tinggi cenderung bergerak ke bawah yang sering disebut longsor. Longsor tidak hanya disebabkan oleh gaya gravitasi saja, kelongsoran pada umumnya disebabkan oleh rendahnya kuat geser tanah pembentuk lereng, peningkatan beban luar atau kondisi hidrolis dan tingginya kadar air. Air memberikan kontribusi terhadap ketiga hal tersebut di atas. Air masuk ke dalam tanah tak jenuh melalui infiltrasi air permukaan, rembesan air dalam tanah dan naiknya muka air tanah. Lapisan tanah akan mengalami pengurangan kohesi akibat genangan dan hujan deras yang terjadi dengan periode yang cukup panjang memicu kelongsoran tanah pada bidang

perlemahan. Oleh karena itu, pada musim hujan sering terjadi longsor karena terganggunya kesetimbangan lereng, yang diakibatkan oleh berbagai kegiatan manusia maupun alam itu sendiri sehingga kekuatan geser suatu massa tanah tidak mampu memikul beban kerja yang berlebihan.

Longsor tidak saja menyebabkan terjadinya kerugian dalam hal materi saja, namun juga dapat menyebabkan hilangnya nyawa makhluk hidup termasuk manusia. Berbagai usaha telah dilakukan untuk mengatasi masalah longsor tersebut yaitu dengan mengantisipasi terjadinya longsor dengan memperbaiki sistem drainase permukaan maupun drainase di dalam lereng dan juga dengan menggunakan dinding penahan tanah. Tetapi dengan dinding penahan tanah saja tidak dapat menyelesaikan masalah longsor tersebut karena masih sering terjadinya kegagalan konstruksi pada dinding penahan tanah tersebut.

Untuk mencegah terjadinya longsor tersebut maka perlu adanya perkuatan tanah, salah satu caranya yaitu dengan perkuatan menggunakan geotekstil atau geogrid. Dengan menyisipkan bahan tersebut pada lapisan tertentu yang merupakan titik kritis terjadinya longsor diharapkan mampu menambah tahanan geser pada tanah tersebut.

Pada penelitian ini perkuatan tanah pada lereng menggunakan susunan roda-roda karet yang disusun merata sehingga menyerupai geogrid yang diletakkan pada lapisan tertentu. Dengan teknik penyusunan tersebut diharapkan tanah dapat memenuhi lubang tengah pada roda sehingga dapat menambah tahanan geser pada tanah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka timbul beberapa permasalahan dalam melakukan penelitian ini, yaitu :

1. Berapakah besarnya faktor aman pada bidang longsor atau titik kritis dan beban maksimum yang mampu dipikul tanah tersebut sebelum diberi perkuatan?
2. Berapakah besarnya faktor aman pada bidang longsor atau titik kritis dan beban maksimum yang mampu dipikul tanah tersebut sesudah diberi perkuatan?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini diberikan beberapa batasan agar penelitian tidak luas dan lebih terarah. Adapun beberapa batasan masalah tersebut antara lain :

1. Kotak uji yang digunakan berukuran :  
Panjang               = 200 cm  
Lebar                 = 100 cm  
Tinggi                = 80 cm
2. Pada penelitian ini tanah yang digunakan adalah tanah lempung berpasir berasal dari daerah Kalibawang, Kulon Progo yang merupakan daerah rawan longsor. Tanah tersebut akan diuji beberapa parameter tanah di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

3. Pembebanan dalam penelitian ini terdiri dari beban merata / beban plat dengan ukuran 90 x 20 x 10 mm sebesar 70 kg/m<sup>2</sup> dan penambahan beban setiap 15 menit sebesar 30 kg sampai tanah longsor dengan menggunakan beban titik pada kedua ujung plat yang didistribusikan pada plat sehingga menjadi beban merata.
4. Roda-roda karet yang digunakan dalam kondisi sebenarnya adalah roda ban truk 10-20 14 PR berukuran diameter 50,8 cm dan lebar penampang 25,4 cm tetapi pada penelitian ini digunakan potongan-potongan melintang selang air yang dipotong berdasarkan skala, setelah itu disusun menyerupai *geogrid*.
5. Tanah dianggap homogen dengan parameter tanah yang sama pada setiap lapisnya serta tidak meninjau aliran permukaan, pengaruh aliran tanah, rembesan dan gempa.
6. Percobaan penelitian akan dilakukan sebanyak 4 kali:
  - Percobaan pertama dan kedua adalah pengujian tanah tanpa perkuatan untuk menentukan bidang longsor akibat beban yang diberikan
  - Percobaan kedua adalah pengujian tanah dengan perkuatan susunan roda-roda karet 2 lapisan pada bidang longsor
  - Percobaan kedua adalah pengujian tanah dengan perkuatan susunan roda-roda karet 3 lapisan pada bidang longsor
7. Kelongsoran lereng dianalisis dengan model 2 dimensi

8. Pengujian yang dilakukan untuk menentukan parameter tanah adalah pengujian kadar air, berat jenis, berat volume, analisis saringan, *hydrometer analysis*, batas cair, batas plastis, dan geser langsung.
9. Dalam penelitian ini tidak membahas keawetan roda-roda karet dalam tanah melainkan membahas tentang pengaruh roda-roda karet tersebut terhadap stabilitas lereng.
10. Analisis stabilitas lereng pada penelitian ini menggunakan metode Bishop yang disederhanakan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah memperbaiki stabilitas lereng terhadap longsor dengan perkuatan tanah menggunakan susunan roda-roda karet pada bidang longsor.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan penelitian yang sudah pernah dilakukan dan hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya terutama dalam hal stabilitas lereng terhadap longsor.
2. Membuka pemikiran masyarakat untuk memanfaatkan ban bekas yang ada untuk perkuatan lereng terhadap longsor dan tidak menutup kemungkinan untuk memanfaatkan bahan bekas lain yang ada untuk perkuatan lereng terhadap longsor.

3. Menumbuhkan minat penelitian bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, terutama pada bidang Mekanika Tanah.

### **1.6 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

### **1.7 Keaslian Tugas Akhir**

Penelitian tentang Pengaruh Penambahan Susunan Roda-Roda Karet Pada Bidang Longsor terhadap Stabilitas Lereng dengan Metode Bishop belum pernah dilakukan. Adapun perbedaan tugas akhir ini dengan penelitian-penelitian terdahulu adalah ban yang digunakan serta cara dalam meletakkan atau menyusun roda-roda karet tersebut untuk perkuatan lereng.